



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI 1003531-1 A2**

(22) Data de Depósito: 20/09/2010
(43) Data da Publicação: 08/01/2013
(RPI 2192)



(51) *Int.Cl.:*
G05B 11/01
B66B 13/14

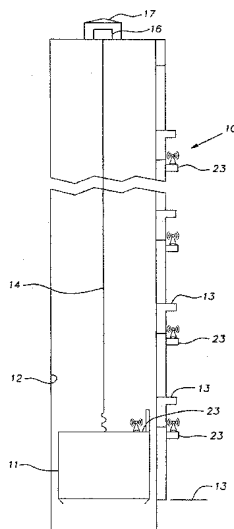
(54) **Título:** CONTROLADOR SEM FIOS DE PORTA DE ELEVADOR

(30) **Prioridade Unionista:** 21/09/2009 US 12/563.489

(73) **Titular(es):** The Peelle Company Ltd.

(72) **Inventor(es):** Steven P. Reynolds

(57) **Resumo:** CONTROLADOR SEM FIOS DE PORTA DE ELEVADOR. Sistemas e métodos de controle para operação das portas de um elevador aonde a logística de controle é distribuída junto aos controladores de porta de parada em andar e cabine local comunicando-se entre si sem emprego de fios no sentido de se eliminar o sinal com emprego de fios no controle de porta no trajeto de elevatória, simplificando assim a instalação e diagnóstico e dando condições de controle do motor de porta que é individualizado para cada porta.



“CONTROLADOR SEM FIOS DE PORTA DE ELEVADOR”

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

A invenção é voltada a operação de porta de elevador e, mais particularmente, a um controle descentralizado para porta de elevador.

5 ESTADO ANTERIOR DA TÉCNICA

Tradicionalmente, as portas de elevador de carga operadas por energia são controladas de forma remota a partir de controles localizados em uma sala de máquinas aonde são posicionados os próprios controles automáticos para a cabine do elevador. Os sinais para a indicação da condição das portas, ou seja, se elas se apresentam fechadas, trava-

10 das, e com mal funcionamento são transmitidos via fios voltados para o funcionamento se dando entre a sala de máquinas e os andares servidos pelo elevador e a cabine do elevador. Os arranjos de fios de sinal discretos tradicionais são de custo elevado quanto a instalação devido a quantidade de trabalho envolvido, incluindo-se o tempo que frequentemente tem de ser dedicado quanto a localização e correção de falhas e erros, assim como o custo

15 de materiais incluindo-se fiação, condutos, e acessórios. A Patente Norte-Americana US-2008-0091278-A1 ilustra os melhoramentos advindos sobre a fiação de controle tradicional em instalações de elevador através do emprego de comunicação serial reduzindo enormemente a quantidade de fios requeridos para o controle das portas de elevador ao longo de um trajeto da elevatória.

20 Em referência a um destino particular, as portas nos diferentes andares podem variar de tamanho e massa. Estas variações não são levadas devidamente em conta em se desejando operá-las com perfis de aceleração e velocidade individuais junto a uma operação consistente em prol de uma extensa vida útil.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

25 A invenção disponibiliza sistemas e métodos de operações das mesmas com aperfeiçoamentos quanto ao controle automático das portas de elevador, particularmente portas de elevador de carga. Em uma modalidade preferida descrita pela invenção, faz-se a descentralização do controle através do fornecimento de um controlador de porta em separado para cada parada, assim como para a cabine do elevador. Consequentemente, o controle da

30 porta não ocupa qualquer espaço dentro da sala de máquinas. A porta de parada em andar faz o controle das condições de monitoração nas respectivas portas, comunicando as condições monitoradas umas com as outras e o controlador de porta de cabine, sem emprego de fios. Além disso, na modalidade descrita, as condições da porta de parada em andar, incluindo-se os comandos de operação da tecla de pressão de usuário de porta de parada em

35 andar, são passadas sem o uso de fios entre um controlador de porta de parada em andar e o controlador de porta de cabine possibilitando a que o controlador de porta de cabine ajuste o dado da condição de cabine com fio no cabo de trajeto com o controle do elevador. De

forma similar, o controlador de porta de cabine pode comandar sinais de abertura e fechamento sem o uso de fios junto a um controlador de porta de parada em andar.

Na modalidade preferida descrita, tem-se a introdução das condições de cada porta de parada em andar, incluindo-se a identificação da porta, a presença de uma cabine parada salientada através de um sinal de comutação de zona, e um sinal de emergência sem travamento, via uma batelada de dados ou "sinalizações" para transmissão sem fios junto a uma parada adjacente e daí, de modo sucessivo para as demais paradas. As sinalizações são passadas sem o emprego de fios, ou seja, via transmissão de rádio, de forma sequencial de uma parada para outra parada acima na sequência ao longo da elevatória e daí, para retornando para baixo. Quando as sinalizações encontram o local aonde a cabine deve ser parada, respectivamente, o controlador da porta de parada em andar sem o emprego de fios sinaliza ao controlador da porta de cabine das condições da porta de parada em andar junto as devidas paradas pelas quais as sinalizações fizeram suas indicações e junto à cada parada aonde estão inseridos os sinais de tecla de pressão do controle da porta e posição da porta. O controlador de porta de cabine, por sua vez, pode adequar certas partes desta informação junto ao controlador de elevador através de fiação presente no cabo de trajeto.

Os sistemas e métodos descritos possibilitam muitos benefícios junto ao instalador de porta, a operadores e proprietários de prédios, e funcionários. São eliminados os fios de controle da porta da elevatória e o custo para a instalação e resolução de problemas decorrentes. Todos os controladores de porta são capazes de assimilarem o tamanho da porta de destino e fazerem emprego de uma voltagem variável em circuito fechado, e de um propulsor eletrônico com frequência variável (VVVF) associado aos motores operacionais da porta proporcionando as funções de aceleração e desaceleração para a porta e com uma operação consistente isenta de problemas.

25 BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A Figura 1 consiste de uma vista elevacional esquemática de uma elevatória aonde a invenção é empregada;

A Figura 2 compreende de uma vista elevacional esquemática, a partir da lateral da cabine, de um típico sistema de controle de porta de cabine;

30 A Figura 3 compreende de uma vista elevacional esquemática de um sistema de controle de porta de cabine;

A Figura 4 compreende de uma vista esquemática de um controlador de porta;

A Figura 4A compreende de uma vista ampliada fragmentada de relés de saída do controlador;

35 A Figura 5 compreende de uma vista ampliada fragmentada de conexões de entrada do controlador para serviço de porta de parada em andar;

A Figura 6 compreende de uma vista ampliada fragmentada das conexões de en-

trada do controlador para serviço de porta de cabine;

A Figura 7 compreende de uma vista ampliada fragmentada do controlador mostrando conexões junto aos motores da porta em uma parada; e

A Figura 8 consiste de uma vista ampliada fragmentada do controlador mostrando
5 conexões junto a um motor de porta de cabine e um came motriz de reserva.

DESCRIÇÃO DAS MODALIDADES PREFERIDAS

Com referência aos desenhos, e em particular, a Figura 1, a invenção atua junto a instalação de um elevador de carga 10 incorporando uma cabine de elevador 11 operando em uma elevatória 12 servindo uma pluralidade de paradas 13, por vezes referidas como os
10 andares ou salões. Um cabo de trajeto 14, como de praxe, faz a conexão dos dispositivos elétricos na cabine junto a um controlador de elevador 16 em uma sala de máquinas 17.

Para cada parada 13, conforme a descrição dada pela Figura 2, uma porta de dupla divisória vertical 21 é acionada operacionalmente via um par de motores 22, preferencialmente projetados em três fases convencionais. Pode-se fazer uso de um único motor para
15 operação da porta de parada em andar da forma desejada, mas isto pode requerer uma suspensão mais complexa para a porta. Os motores 22 são operacionalizados através de um controlador de porta 23 e operados por painéis de divisórias verticais duplas 24 da porta 21 através de correntes 26 em uma maneira conhecida. Um codificador giratório 27 faz a monitoração do deslocamento de uma corrente 26, e portanto, do movimento corresponden-
20 te dos painéis de porta 24 produzindo os pulsos elétricos correspondendo aos incrementos do movimento de porta. O codificador 27 é conectado eletricamente junto ao controlador 23 através de fiação 28. Um dispositivo de emergência sem travamento 29 (EUD), conhecido na técnica, voltado para a liberação manual de uma trava de porta 31 envia um sinal ao controlador 23 através da fiação 32. Um sensor ou comutação de zona 33, também conhecido
25 na técnica, indica através de fios 34 junto ao controlador 23 a presença ou ausência da cabine 11 estacionada na respectiva parada 13. Conforme do conhecimento da técnica, a comutação de zona 33 localizada em uma parada 13 é operada através de um came de reserva, descrito adiante, conduzido na cabine 11. A comutação de zona 33 é operada quando a trava da porta 31 é destravada. O sistema de porta de parada em andar mostrado na Figura
30 2 é duplicado para cada parada 13 servida pela cabine de elevador 11, muito embora o tamanho (altura) das portas, assim como a massa das mesmas, possam variar em uma dada instalação de uma parada para outra.

Com referência a Figura 3, uma porta de cabine 40, frequentemente referida como uma porta de andar, se abre e fecha verticalmente nos trilhos 41 que fazem parte da cabine
35 11. O movimento de abertura e fechamento da porta de cabine 40 é produzido por um motor de porta de cabine 42, preferencialmente uma unidade elétricas convencional tri-fásica. O motor 42, recebendo energia elétrica de um controlador de porta 23, sobe e desce a porta

da cabine 40 tendo a presença costumeira de uma corrente 43. Um codificador giratório 44 conectado junto ao controlador 23 através da fiação 46 sinaliza o movimento da porta de cabine 40 através de sensoriamento do movimento da corrente 43. Tal como o codificador de porta de parada em andar 27, para um incremento conhecido de movimento de porta 40, o codificador 44 produz um pulso elétrico viabilizando assim ao controlador 23 realizar a contagem dos pulsos e conhecer a velocidade e posição da porta 40. Um came de reserva 51 conhecido na técnica articula-se para dentro e para fora da posição aonde ele faz o destravamento de uma trava de porta de parada em andar 31. O came de reserva 51 é retraído ou “retirado” mediante a energização de um motor elétrico 52, preferencialmente uma unidade tri-fásica operada pelo controlador de cabine 23 através da fiação 53; em uma maneira costumeira, quando o motor 52 não tem seu acionamento elétrico, o came de reserva 51 oscila junto a uma posição estendida fazendo o destravamento da trava da porta 31 na parada 13 solicitando a cabine 11.

Uma margem de reversão 56 de construção conhecida opera na forma de uma comutação elétrica quando contacta um objeto no seu trajeto e faz a sinalização elétrica ao controlador de porta de cabine 23 através da fiação 57. Conforme a descrição que se segue adiante, o controlador de porta de cabine 23 comunica-se com o controlador de elevador 16 através da fiação junto ao cabo de trajeto 14.

Os controladores de porta de parada em andar e porta de cabine 23 podem ser idênticos ou apresentarem substancialmente a mesma construção e operação, de maneira que possam ser substituídos um pelo outro com pouca ou nenhuma modificação para obtenção da desejada operação de porta. A Figura 4 consiste de uma representação diagramática do controlador 23. O controlador 23 inclui um circuito de inversão de força motora e um circuito de impulsão tri-fásica 61 que converte a força utilitária regular, por exemplo, de um VAC 208-240 de fase simples de 60 Hz por uma força com frequência e voltagem variáveis tri-fásica (VVVF) em uma maneira conhecida. O controlador 23 inclui também uma fonte de alimentação 62 para os componentes eletrônicos e outros componentes no interior do controlador. Ainda mais, o controlador 21 inclui um microprocessador principal 63 que desempenha a logística do controlador de porta, direcionando a comunicação por rádio para os demais controladores, respondendo às entradas de sinais, produzindo as saídas de sinais e impulsionando um expositor de tela LCD interativa, discutidos adiante. O controlador 23 inclui ainda um micro processador de acionamento de motor 64 que opera a cabine ou as portas de parada, fazendo a leitura da contagem dos sinais codificados interpretando e fazendo o registro do tamanho de uma abertura de porta, e estabelecendo o perfil de movimento de abertura de porta. Além disso, o controlador 23 inclui um expositor LCD e uma seção com teclado para usuário 65 utilizada para o estabelecimento e ajuste mecânico e em função de possíveis problemas de suas respectivas portas, exibindo um agrupamento de parâmetros

operacionais dos motores da porta. Os parâmetros típicos para um controlador de porta em particular incluem:

- tipo de porta – tanto a porta da cabine quanto a de parada em andar;
- canal – um número único para o alinhamento de portas, ou seja, tanto frontal ou
- 5 traseira e/ou a elevatória em particular aonde o controlador seja solicitado;
- destino de andar – um número único de destino para a abertura da parada aonde tenha sido informado ao controlador;
- vários outros parâmetros envolvendo, por exemplo, a velocidade, a aceleração, a desaceleração das portas aonde dá-se a operação do controlador.

- 10 Espera-se que o controlador 23 possa ser modificado aonde for preciso, através da eliminação de um ou mais fatores ou por uma combinação de fatores, tal como a utilização de um microprocessador para servir na função dos microprocessadores principal e de acionamento de motor 63, 64. Para as finalidades do relatório descritivo presente, o termo conjunto de circuitos de controlador significa um ou ambos microprocessadores 63, 64 ou os
- 15 seus equivalentes ou equivalente eletrônico.

- O controlador 23 ilustrado apresenta um banco de terminais de entrada de cinco sinais. Quando o controlador 23 é utilizado para operar uma porta de parada em andar, as entradas são projetadas para os sinais de condição de porta apresentados a seguir com as
- teclas de andar (parada), EUDs e comutadores de zona funcionando na forma de sensores
- 20 para o controlador (veja a Figura 5);

O HOB, representa uma entrada de tecla de abertura de andar acionada por um comutador de tecla de pressão localizado na parada de controlador utilizada para indicar que um usuário deseja abrir a porta;

- O HCB, representa uma entrada de tecla de fechamento de andar acionada por um
- 25 comutador de tecla de pressão localizada na parada de controlador utilizada para indicar que um usuário deseja que se feche a porta;

PARADA representa uma entrada de tecla de parada de porta acionada por uma tecla de pressão localizada na parada de controlador utilizada para indicar que um usuário deseja parar naquela porta;

- 30 entrada em ZONA representa a entrada junto a zona da porta, uma entrada acionada pelo comutador 33 localizada no interior da trava 31 em cada porta de parada que faz a execução e comunica ao controlador de porta de que a cabine do elevador deva parar na parada indicada;

- entrada em EUD (dispositivo sem travamento de emergência), representa uma en-
- 35 trada acionada pelo comutador localizado em uma caixa de acesso de emergência ou EUD 29 sendo acionada pelos funcionários do elevador ou pelo Corpo de Bombeiros, utilizada para indicar ao controlador da permissão de acesso a porta de parada do controlador.

Quando o controlador 23 é utilizado na cabine 11 para fazer a operação da porta de cabine 40, as entradas são designadas junto aos sinais indicados a seguir a partir do controlador de elevador 16 (veja a Figura 6):

5 entrada para ABERTURA – um sinal de comando advindo do controlador de elevador para a abertura das portas;

entrada para FECHAMENTO – um sinal de comando advindo do controlador de elevador para fechamento das portas;

entrada para LIGEIRO IMPULSO - um sinal de comando advindo do controlador de elevador para fechar lentamente a porta da cabine (acelerar lentamente);

10 entrada para RAPIDEZ – um comando advindo do controlador de elevador (utilizado pelos bombeiros) para pronto fechamento das portas;

RETCAM – uma entrada de sinal de comando advindo do controlador de elevador para suspender a ação de travamento da porta de parada pelo came de reserva 51 que eventualmente dá condições a que a cabine se movimente.

15 A partir do exposto, pode-se observar que o controlador 23 quando é integrado a cabine recebe comandos somente do controlador de elevador 16.

Tanto no serviço de controle de porta de cabine quanto no de porta de parada em andar, o controlador de porta 23 recebe sinais advindos dos respectivos codificadores 27, 44 junto a um grupo de terminais de entrada 67. Tanto para o serviço de cabine como de 20 parada, o controlador 23 determina as posições de momento e de estacionamento de sua porta designada por meio de uma quantidade de pulsos transmitidos a partir do codificador associado 44 ou 27, por exemplo, iniciando em zero quando fechada e voltando a contagem quando fechando. Tanto para o controle de porta de parada como para o controle de porta de cabine, conforme mostrado nas Figuras 7 e 8, o mesmo conjunto de conexões 68 é em- 25 pregado para energização dos respectivos motores de portas 22, 42 e o came motriz de reserva 52.

O controlador de porta 23, referenciado à Figura 4, contém um banco com oito conjuntos de contato de relés em separado. Quando o controlador 23 está atuando sob forma de um controlador de porta de cabine, estas saídas de relés encontram-se disponibilizadas 30 para comunicação com o controlador de elevador 16 através da fiação no cabo de trajeto 14. Alternativamente, as condições de porta cujo terminologia incluindo as condições de tecla de andar refletidas ao longo desses vários contatos de relés podem ser comunicadas através de um conjunto de terminais de saída 71, por exemplo, através de uma comunicação serial fazendo uso do perfil de Suspensão Aberta do CAN. Conforme mostrado na Figura 4, são 35 fornecidas as saídas de relés listadas abaixo:

PORTA FECHADA;

PORTA ABERTA;

USUÁRIO n° 1 – um padrão estabelecido de saída de relé selecionável indicando que a porta encontra-se $\frac{3}{4}$ aberta;

USUÁRIO n° 2 – um padrão estabelecido de saída de relé selecionável indicando que a porta encontra-se $\frac{3}{4}$ fechada;

5 ABERTURA EM ANDAR – envio de um sinal indicando que foi pressionada a Tecla de Abertura em Andar (HOB) da porta de andar;

FECHAMENTO EM ANDAR – envio de um sinal de que foi pressionada a Tecla de Fechamento em Andar (HCB) para parada em andar;

10 PARADA DE PORTA – saída em relé indicando que as portas pararam inesperadamente ou então que a tecla de PARADA da porta de andar foi pressionada;

MARGEM DE REVERSÃO – saída em relé notificando ao controlador de elevador que a margem de segurança para tipo de contato (mostrada na Figura 3 em 56) na porta de cabine 40 é ativada através do contato com um objeto no seu trajeto.

15 Adicionalmente, o controlador de porta 23 inclui um painel de rádio 66 incorporando uma antena e um conjunto de circuitos de transceptor RF visando a comunicação por meio de sinais de rádio bi-direcionais, ou seja, sem o emprego de fios, junto aos demais controladores nas proximidades. O microprocessador principal do controlador de porta 23 direciona o painel de rádio para a transmissão dos dados “sinalizados”, através de um protocolo conveniente fazendo uso do padrão IEEE 802.15.4, junto ao controlador a seguir.

20 O microprocessador principal do controlador de porta é programado para suspender a operação das portas quando uma questão referente a segurança surge, tal como o caso de uma condição de zonas múltiplas aonde dois comutadores de zona para duas portas 33 são ativados simultaneamente (uma vez que a cabine de elevador pode somente estar presente em um andar por vez), ou quando o dispositivo sem travamento de emergência EUD
25 em qualquer um dos andares foi ativado. Uma condição de zonas múltiplas será detectada quando a técnica de passagem de sinalizações dos controladores revelar que foram ativados dois comutadores de zona. Isto é feito por intermédio da identificação de sinalização de parada em andar à qual um comutador de zona é ativado, havendo a manutenção desta informação conforme vá sendo feita uma varredura para cima e para baixo ao longo dos
30 controladores do trajeto da elevatória. Qualquer que seja a associação de dois endereços para parada com uma ativação de comutação de zona, o conjunto de circuitos de controlador de porta é programado de modo a descontinuar a operação de porta até que a origem do erro tenha sido descoberta. De forma similar, o conjunto de circuitos do controlador é programado para descontinuar a operação de porta mesmo quando um sinal EUD for recebido por meio de qualquer uma das paradas. Ainda mais, o conjunto de circuitos do controlador é programado visando a limitação da passagem de sinalizações para somente aquela
35 entre o controlador de porta de parada em andar com o comutador de zona 33 ativado e o

controlador de porta de cabine, para o breve intervalo em que a porta da cabine e/ou a porta de parada em andar se encontrem em movimento, de maneira a evitar-se este retardo, que muito embora desprezível, poderia abranger o tempo em que a sinalização estivesse em circulação através dos controladores de parada em andar. Isto evita que o sinal venha a ser retardado conforme numa situação de surgimento de sinal de margem reversa.

Em sistemas automatizados para elevador de carga, a posição e o movimento da cabine do elevador são determinados pelo controlador do elevador 16. Assumindo que a cabine 11 tenha já chegado a uma parada 13, o controlador do elevador 16 comunicará ao controlador de cabine 23 por meio de uma fiação presente no cabo de trajeto 14 junto a entrada RETCAM para que estenda o came de reserva, procedimento que poderá ser realizado através da remoção da energia junto ao came motriz de reserva 52 na modalidade ilustrada. O came de reserva estendido 51 destrava a trava da porta de parada em andar 31 na parada solicitada 13 e na comutação de zona 33, operacionalizada com a trava, os sinais indicando para o controlador de porta de parada 23, via uma fiação até a entrada da ZONA, que a cabine chegou e que a porta encontra-se destravada. O conjunto de circuitos do controlador de porta de parada, viabilizados pelo sinal de entrada em ZONA, permitem duas formas de comunicação com o controlador de porta de cabine e dão origem a uma transmissão de sinal sem fio junto ao controlador de porta de cabine passando a indicação de sinalização para o controlador de porta de cabine. O conjunto de circuitos do controlador é programado de maneira que os controladores de porta de parada não viabilizados pela presença de um sinal de ZONA não possam se comunicar diretamente por meio de transmissão sem fios junto ao controlador de porta de cabine ou que possam vir a receber sinais sem fios advindos do controlador de porta de cabine.

Quando um controlador de porta de parada apresenta um sinal de entrada em ZONA, seu conjunto de circuitos de controlador é programado para adicionar suas condições de porta de parada junto a sinalização e desviar a sinalização suplementar junto ao controlador de porta de cabine. O controlador de porta de cabine, sob circunstâncias normais, tem seu conjunto de circuitos de controlador programado para retornar a sinalização até o controlador de porta de parada para circulação para cima e para baixo do trajeto de elevatória. A sinalização suplementar, em adição aos sinais externos existentes referentes as suas entradas discutidas anteriormente, faz a sinalização das condições de porta de parada em andar listadas abaixo:

Posição de Porta Aberta, acionada pelo sistema de posicionamento do codificador após a informação por abertura ter sido entendida;

Posição de Fechamento de Porta, acionada pelo sistema de posicionamento do codificador após a informação de abertura ter sido entendida;

Outras Posições de Porta, também acionadas pelo codificador utilizado para se-

quenciamento da porta de andar e porta de cabine no ciclo aberto e fechado;

Parada de Porta, utilizada para indicar que a porta está emperrada ou de alguma forma parou ou se encontra bloqueada de modo inesperado;

Várias outras funções relacionadas aos programas incluem:

- 5 indicação de porta disponível, indicação de porta ativa, número de destino, acusa-
de solicitação recebida.

O conjunto de circuitos de controlador de porta é programado para “entender” quando da sua abertura respectiva por meio inicialmente de contagem dos pulsos advindos de seu codificador 27 ou 44 durante o movimento de abertura inicial até que a porta venha a
10 parar dentro dos limites do percurso em seus trilhos. A contagem de pulsos é armazenada na memória do conjunto de circuitos do controlador para uso no ciclo de abertura e fechamento regulares subsequentes. Os perfis de aceleração e desaceleração, durante as partes seletivas de movimento de porta total, podem ser programados no controlador para se conseguir plena vantagem da extensão de percurso da porta tanto para abertura quanto para
15 fechamento.

O conjunto de circuitos de controlador de porta de cabine é programado para inicializar a abertura de porta quando esta recebe uma sinalização advinda do controlador de porta de parada em andar executada pelo comutador de zona e da existência de um comando de porta aberta na entrada ABERTA advindo do controlador de elevador. O controlador sem
20 fiação de porta de cabine sinaliza ao controlador de porta de parada em andar para abertura de sua porta 21. Em resposta a este sinal, o controlador de porta de parada em andar fornece energia tri-fásica (frequência e voltagem variáveis VVVF) junto aos motores de porta associados 22. Quando o controlador de porta de parada em andar determina que sua porta 21 encontra-se 2/3 aberta, por meio de contagem de pulsos do codificador, ele envia sinais
25 sem emprego de fios ao controlador de porta de cabine; nesta oportunidade, o controlador de porta de cabine inicializa a abertura da porta de cabine através do fornecimento de energia tri-fásica (frequência e voltagem variáveis VVVF) ao seu motor 42. Observe-se que neste momento, um relé de came de reserva 72 (Figura 8) terá desenergizado o came motriz de reserva 52 e terá conectado o controlador de porta de cabine junto ao motor de porta de
30 cabine 42. O controlador sem fios de porta de parada em andar sinaliza ao controlador de porta de cabine de que a porta de parada em andar encontra-se totalmente aberta, conforme determinado pela contagem de pulsos do codificador. Posteriormente, quando a porta de cabine encontra-se plenamente aberta, o controlador de porta de cabine sinaliza da mesma forma o controlador de elevador 16 via a saída de relé de PORTA ABERTA.

35 O controlador de elevador 16 dá início ao movimento de fechamento de porta por meio de um sinal por fio ao cabo do trajeto até a entrada de FECHAMENTO do controlador de porta de cabine. O controlador de porta de cabine dá início ao fechamento da porta por

- intermédio da energização do motor de porta de cabine 42 em sentido contrário; quando a porta da cabine encontra-se 2/3 fechada, o controlador de porta de cabine sinaliza sem emprego de fios a que o controlador de porta de parada em andar dê início ao fechamento de porta de parada em andar. Quando a porta de parada em andar é totalmente fechada, o
- 5 controlador de porta de parada em andar sinaliza sem emprego de fios com a mesma informação ao controlador de porta de cabine. Quando ambas portas a de parada em andar e a de cabine encontram-se fechadas, o controlador de porta de cabine sinaliza ao controlador de elevador 16 via uma linha de cabo de trajeto conectada junto à saída de relé de FECHAMENTO DE PORTA.
- 10 Um sinal por fio ao cabo de trajeto até a entrada RETCAM do controlador de porta de cabine a partir do controlador de elevador 16, por meio de operação do relé 72 e através da energização de acionamento do motor, leva a que o came de reserva interrompa ou reduza a sua ação resultando no travamento da porta de parada em andar junto a parada solicitada na forma de uma preparação para o início de partida da cabine.
- 15 O sistema de elevador pode dar seguimento a operação controlada do controlador de elevador. Caso uma condição incomum, tal como a presença de um sinal de múltiplas zonas, um sinal EUD ou um sinal de PARAD DE PORTA produzidos na parada solicitada de cabine venha a ocorrer na sinalização, os controladores de porta de cabine irão suspender a operação das portas.
- 20 Embora tenha-se feito neste relatório a descrição de uma instalação de elevador de carga, a invenção é aplicável junto a instalações de elevadores para passageiros, particularmente aonde se encontre dificuldades para realização de acoplagens mecânicas das portas de cabines com as portas de parada, tal conforme é a situação para sistemas de alta velocidade aonde baixas tolerâncias tornam-se problemáticas.
- 25 Deve ficar evidente que este relatório descritivo apresenta-se como forma de exemplo e que podem ser feitas várias alterações por meio de adições, modificações ou eliminação de detalhes sem ocorrer o desvio do correto escopo do ensinamento contido neste documento. Portanto, a invenção não se faz limitada aos detalhes particulares deste relatório descritivo exceto no que tange ao inciso nas reivindicações adiante aonde deve se fazer
- 30 necessariamente assim limitado.

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de controle de porta de elevador para uma cabine de elevador operando em um trajeto solicitado servindo a uma pluralidade de paradas em andares, **CARACTERIZADO** pelo fato do sistema incluir um controlador de porta em uma cabine de elevador e porta para cada parada, sensores em cada parada para determinação das condições de porta nas respectivas paradas, os controladores de porta com base nas informações recebidas a partir dos referidos sensores sendo capazes de determinarem se as condições encontradas para as portas referentes a todas paradas são as apropriadas para abertura ou fechamento das portas de parada em andar e porta de cabine em uma parada solicitada sob uma maneira autônoma de assistência a um controlador de porta principal separado utilizando fiação junto a controladores de porta de parada em andar.
5
2. Sistema de controle de porta, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato dos referidos controladores de porta incorporarem cada qual um conjunto de circuitos que incluem um transceptor RF capaz de comunicar-se com o transceptor RF de outros controladores de portas no sistema.
15
3. Sistema de controle de porta, de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de cada controlador incluir um conjunto de circuitos para operação do transceptor RF e da porta associada com o referido controlador.
4. Sistema de controle de porta, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato do transceptor RF e do conjunto de circuitos de controlador do controlador de cabine serem intercambiáveis com o transceptor RF e com o conjunto de circuitos do controlador de porta de parada em andar.
20
5. Sistema de controle de porta, de acordo com a reivindicação 4, **CARACTERIZADO** pelo fato do conjunto de circuitos do controlador de um controlador controlar o transceptor RF para transmissão de uma sinalização dos dados correspondendo a condição a cada uma das portas sucessivas dos controladores de porta de parada em andar.
25
6. Sistema de controle de porta, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que cada controlador incluir um transceptor RF, com o referido conjunto de circuitos sendo posicionado para operação de cada transceptor RF e produzindo uma sinalização de dados caracterizantes das condições encontradas para as respectivas portas e em condições de transmitirem tal sinalização a um controlador de porta de parada em andar e de cabine de elevador adjacentes.
30
7. Sistema de controle de porta, de acordo com a reivindicação 6, **CARACTERIZADO** pelo fato do conjunto de circuitos de controlador de um controlador de porta de parada em andar ser posicionado para se incorporar nas condições de sinalizadas, incluindo a identificação da parada em andar, a indicação de presença de uma cabine, e
35

acionamento de um dispositivo de destravamento de emergência (EUD).

8. Sistema de controle de porta, de acordo com a reivindicação 7, **CARACTERIZADO** pelo fato do referido conjunto de circuitos ser programado para dar passagem a uma sinalização junto ao controlador de porta de parada em andar em sequência ascendente ao longo do trajeto na elevatória e em seguida, descendo o trajeto na elevatória quando atingindo a parada mais elevada servida pela cabine de elevador.

9. Sistema de controle de porta, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato dos controladores de porta de parada em andar responderem a solicitação de ativação de uma comutação de zona indicando a presença de uma cabine na respectiva parada estando condicionada a sinalização a partir da comutação de zona sem emprego de fios em comunicação com o controlador de porta de cabine.

10. Sistema de controle de porta, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato dos referidos controladores de porta de cabine e porta de parada em andar cada qual incluírem um painel de rádio para comunicação sem emprego de fios entre o referido controlador de porta de cabine e referidos controladores de porta de parada e entre os referidos controladores de porta de parada em andar.

11. Sistema de controle de porta de elevador, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender um controlador de porta separado em uma cabine de elevador e em uma pluralidade de paradas ao longo de um trajeto solicitado e sendo servido pela cabine, os controladores incluem um painel de rádio para comunicação entre os controladores de porta de parada em andar e entre os controladores de porta de parada em andar e o controlador de porta de cabine, os controladores de porta, cada qual, incorporando entradas para o recebimento de sinais de posicionamento de portas e saídas para acionamento dos motores elétricos das portas, os controladores, cada qual, incluindo entradas para comandos de abertura e fechamento de portas, com o controlador de porta de cabine incorporando suas entradas de abertura e fechamento de portas conectadas por emprego de fios junto a um controlador de elevador, com o controlador de porta de parada em andar incorporando suas entradas de fechamento e abertura de portas conectadas às teclas de pressão de fechamento e abertura de portas associadas, os controladores de porta de parada em andar sendo programados para dar passagem a dados das condições da porta de parada sem emprego de fios, movimentando-se para cima e para baixo ao longo do trajeto de elevatória, os controladores de porta de parada em andar, cada qual, incorporando uma entrada para o recebimento de um sinal advindo de uma comutação de zona associada indicando a presença da cabine estacionada na sua parada, com cada controlador de porta de parada em andar sendo somente viabilizado para comunicação sem emprego de fios junto ao controlador de porta de cabine quando sua comutação de zona indicar a presença da cabine, com o controlador de porta de cabine estando conectado por fios junto ao contro-

lador de elevador enviando a informação de porta de parada recebida advinda de um controle de porta de parada em andar viabilizado e apresentando capacidade de enviar sem emprego de fios comandos de controle de porta para viabilizar o controlador de porta de parada em andar.

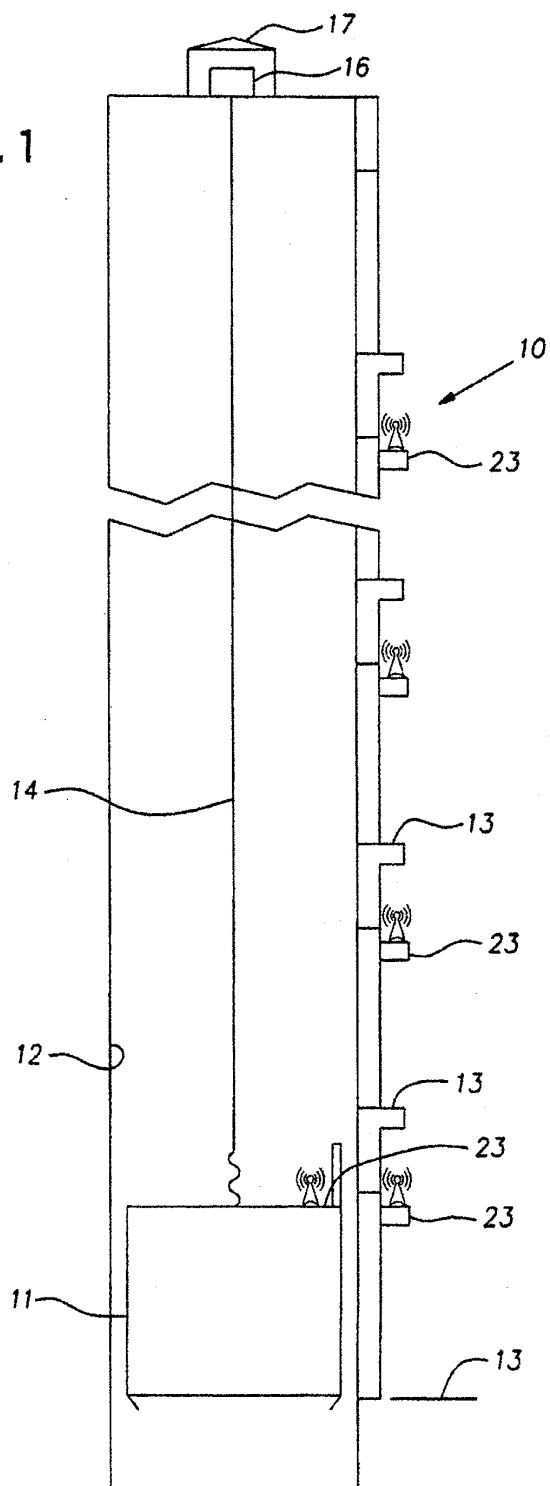
5 12. Sistema de controle de porta de elevador, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato do controlador de porta de parada e do controlador de porta de cabine serem posicionados para comunicação direta entre si somente durante a operação da porta, enquanto é feita a suspensão dos controladores de porta de parada em andar.

10 13. Método de operação das portas de um sistema de elevador, **CARACTERIZADO** pelo fato do sistema compreender provisão de um controlador de porta na cabine e em cada parada, cada controlador sendo provido com um transceptor RF estando capacitado a comunicação bidirecional sem uso de fios entre os controladores de porta de parada em andar adjacentes, e entre o controlador de cabine e um controlador de porta de parada e um controlador de porta de parada em andar adjacente, programando os controladores de porta de
15 parada em andar para dar passagem a uma sinalização de dados indicativos das condições encontradas nas portas e nos respectivos controladores de porta de parada em andar subindo e descendo o trajeto da elevatória, viabilizando a um controlador de porta de parada em andar a se comunicar intermitentemente, sem emprego de fios, com o controlador de porta de cabine das condições particulares junto ao controlador de porta de cabine, enquanto
20 passando a comunicação de forma intermitente de tais condições e comandos entre os demais controladores de porta de parada em andar, sendo excluído o controlador de porta de cabine, e conectando-se por fios o controlador de porta de cabine junto ao controlador de elevador para sinalização das condições de porta de parada em andar junto ao controlador de elevador com o recebimento dos comandos operacionais de porta a partir do controlador de elevador.
25

 14. Método, de acordo com a reivindicação 13, **CARACTERIZADO** pelo fato de cada um dos controladores de porta fazerem a monitoração da posição de sua respectiva porta com um codificador de movimento e produzirem uma energia com frequência e voltagens variáveis junto a seu ou seus motores de portas associados.

30 15. Método, de acordo com a reivindicação 14, **CARACTERIZADO** pelo fato da informação de codificador de posição de porta ser utilizada pelo controlador de porta para determinar as posições de aberta, fechada e/ou intermediária de sua respectiva porta.

FIG. 1



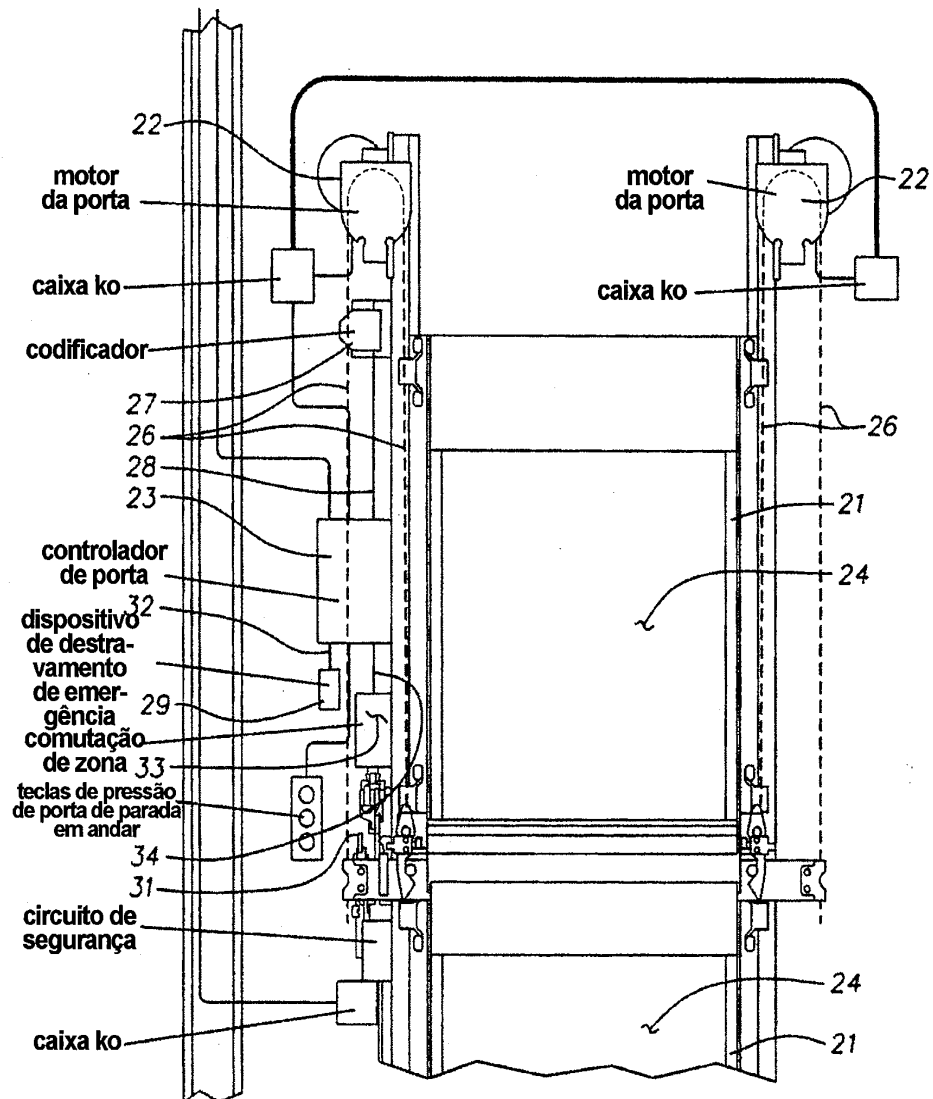


FIG. 2

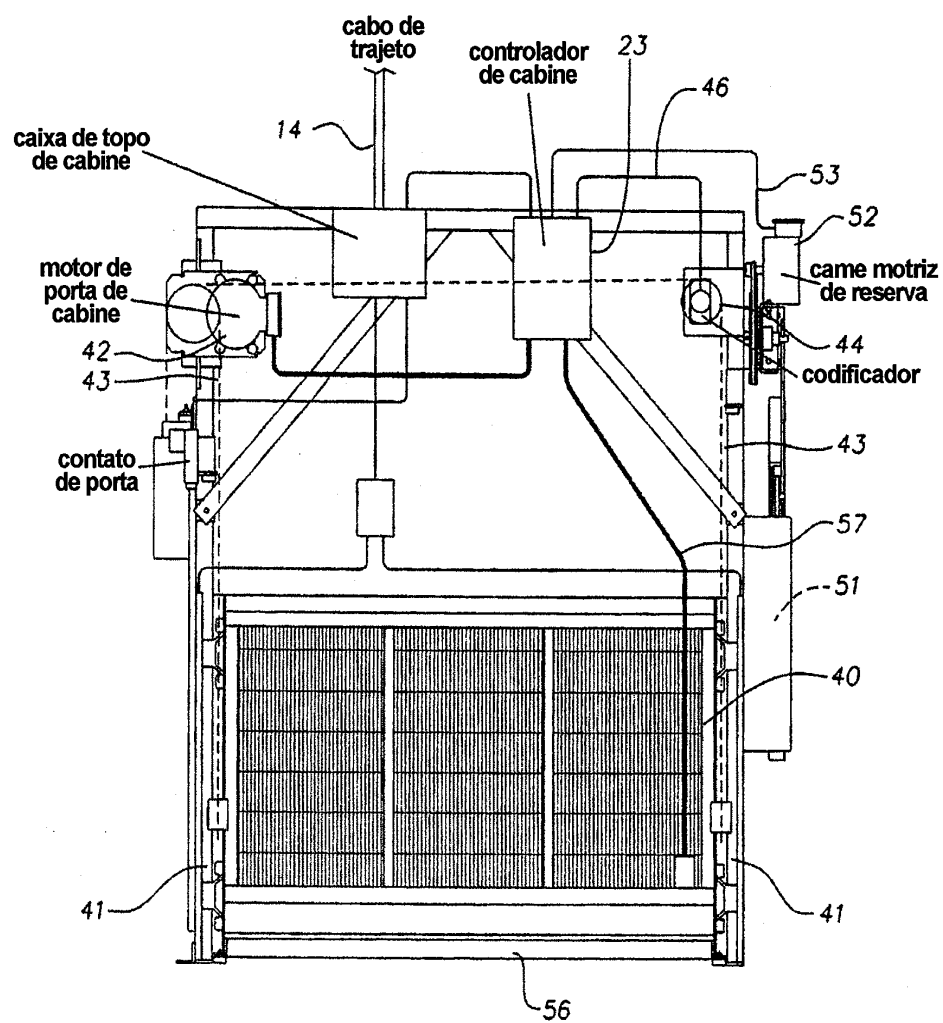


FIG. 3

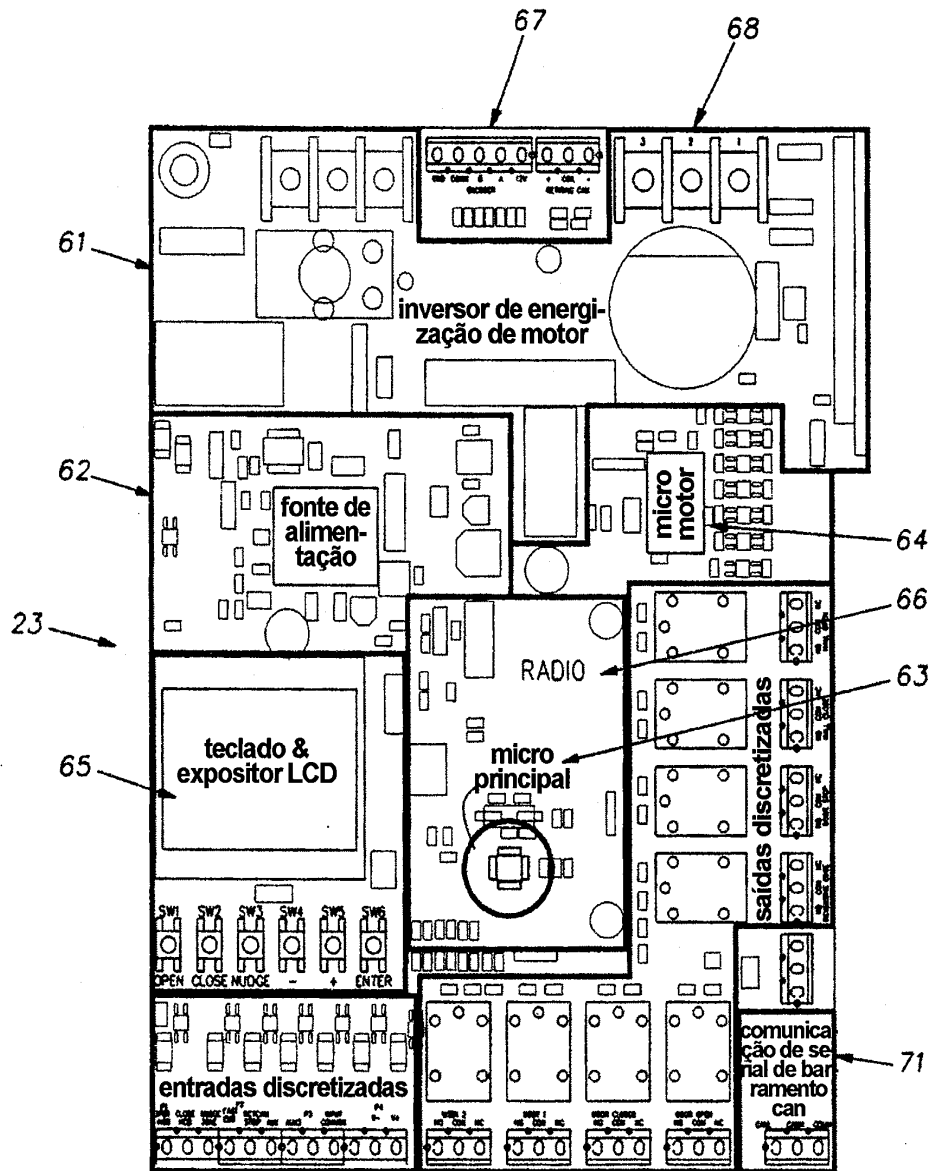


FIG. 4

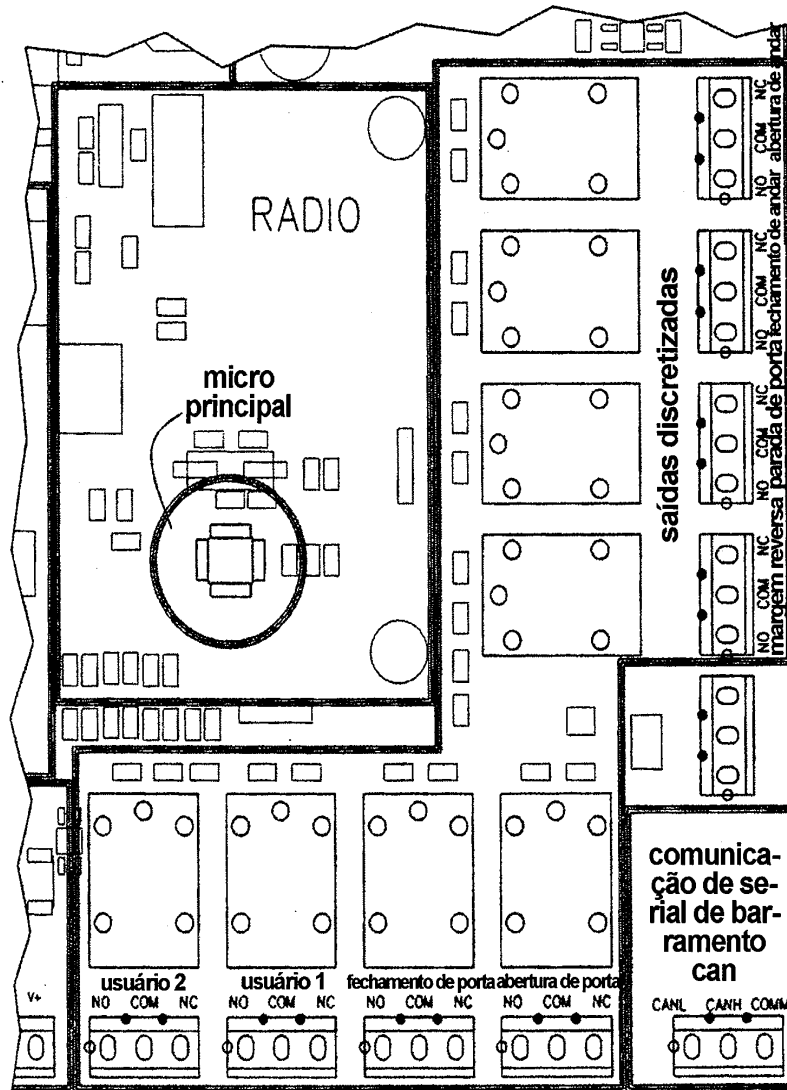


FIG.4A

FIG.5

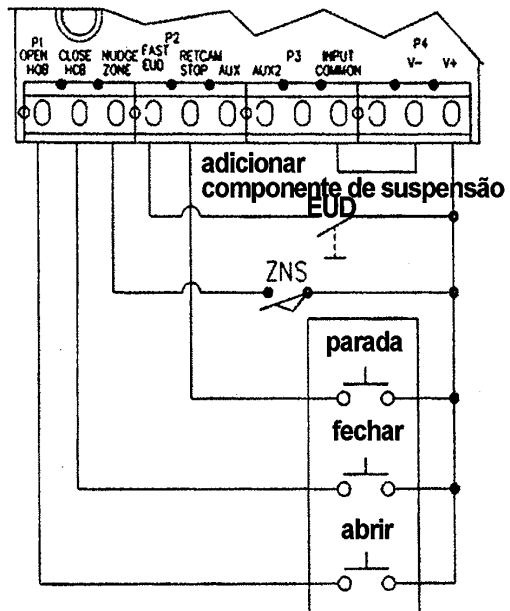


FIG.6

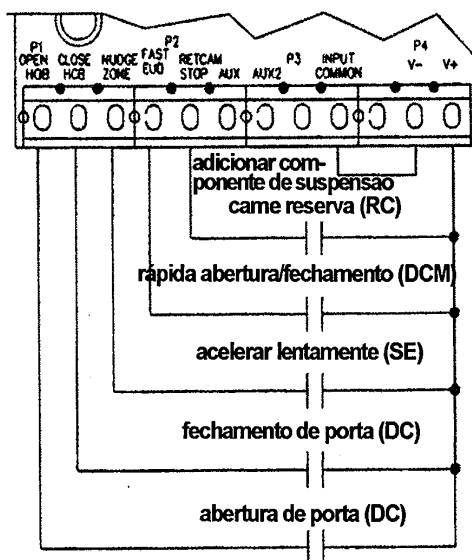


FIG. 7

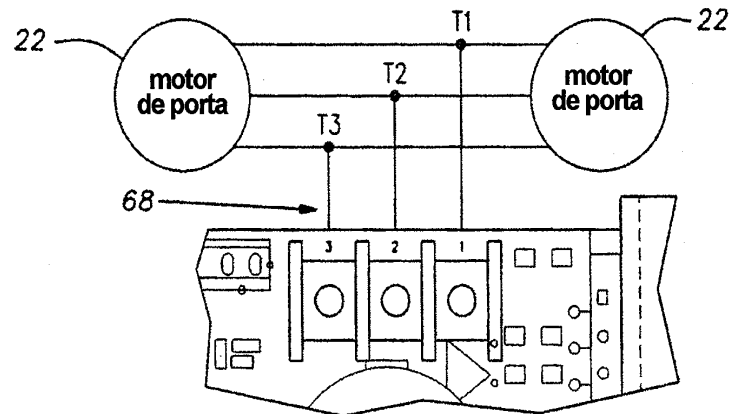
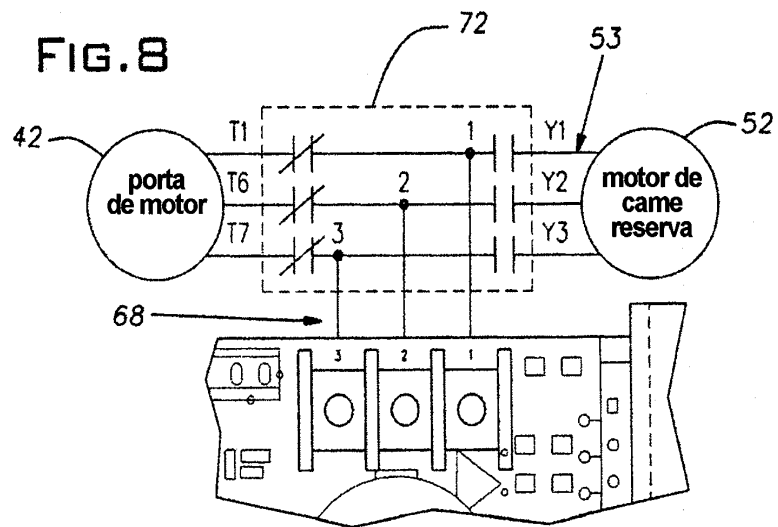


FIG. 8



RESUMO

"CONTROLADOR SEM FIOS DE PORTA DE ELEVADOR"

- Sistemas e métodos de controle para operação das portas de um elevador aonde a logística de controle é distribuída junto aos controladores de porta de parada em andar e
- 5 cabine local comunicando-se entre si sem emprego de fios no sentido de se eliminar o sinal com emprego de fios no controle de porta no trajeto de elevatória, simplificando assim a instalação e diagnóstico e dando condições de controle do motor de porta que é individualizado para cada porta.